

二十一世纪设计家丛书

印刷设计

刘扬 编著

PRINTING
DESIGN

ART DESIGN SERIES

西南师范大学出版社

二十一世纪设计家丛书

印刷 设计

刘 扬 编著

PRINTING
DESIGN

西南师范大学出版社

印刷设计

21世纪设计家丛书

印刷设计 刘 扬 编著

出版、发行：西南师范大学出版社 （重庆 北碚 400715）

特约编辑：傅孝修 责任编辑：王正端	封面设计：周琮凯 版式设计：傅孝修 陶人勇	经 销：新华书店 制版印刷：四川省印刷制版中心
		开本：787×1092 1/16 印张：11 字数：208千 插页：23页 版次：1998年7月 第1版 印次：1998年7月 第1次印刷 印数：1~6000 书号：ISBN 7-5621-1752-7/J·96 定价：68.00元

序

我们面对一个设计的时代，大到城市环境，小到身边的日常用品，从无到有都始于设计，设计的事物比比皆是。设计伴随着科学技术和人类文明的不断发展，被广泛用于社会的各个方面，已成为现代物质与精神文明生活之必需。

设计这种利用知识、智慧密集型的创造活动满足着日益增长的物质与精神生活的需要，正在改变着社会，推动社会的进步与发展。设计对开发产品，诱导消费，提高商品竞争力，改变人们的生活方式、生活结构，创造新的生活环境和企业的发展起着重要的推进作用。尤其在信息社会，设计将信息转化为商品价值，为推动社会发展作出贡献，因此，设计越来越受到世界各国的重视，人们已经意识到设计是进步与革新的一个重要组成部分。80年代以来设计已成为投资的重点，设计教育成为许多经济发达国家的基本国策，受到高度的重视。

设计是整个人类物质文明与精神文明的结晶，是一个国家科学与文化发展的重要标志，它不仅创造着今天，也规划着明天。

20世纪已接近尾声，21世纪正快步向我们走来，新世纪的曙光已依稀可见，我们正处在人类历史上最伟大的第四次科学技术革命的前夜，历史和未来将在此交汇。

21世纪，设计具有重大的历史使命，未来的时代将是决策的竞争，是技术与人的素质的竞争，是将以设计决定胜负的时代。

专门研究发展趋势的美国未来学家约翰·奈斯比特在其新著《亚洲大趋势》中强调，21世纪将回归到龙的世纪，他认为中国将成为一个世界强国。这将是一个前所未有的崛起。面对时代运转潮流的机遇与挑战，走向21世纪的中国，要更好地参与国际竞争并使之尽早成为一个新的世界强国，必将需要大量高素质的设计人才，要求设计教育的崛起和更大的发展。

当前国内设计教育和设计产业的迅速发展呼唤着设计理论的引导。恩格斯说过，一个民族如果没有理论思维，就不能立于世界民族之林。同样，如果现代设计人才缺乏较高的专业理论素养，不能用专业理论来指导设计实践，自觉地去把握设计的固有规律与发展趋势，真正发挥设计的特殊功能，从一种自发的设计行为

转化为自觉的创造性劳动，就决不可能设计出具有价值的作品。为顺应时代发展的需要，传播现代设计理论，更好地培育适应21世纪社会发展需要的艺术设计人才，我们特地编辑了装潢设计与环境设计两套系列丛书。

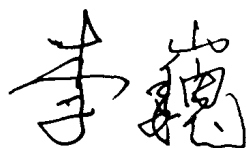
现代设计是一门新兴的、自成体系的学科，是20世纪工业和商品经济高度发展中，科学、经济和艺术结合的产物，是工业社会与现代生活的产物，是人类社会进入现代社会的标志。作为一门新兴的学科，在其发展过程中已形成了自身较完善的理论体系。本丛书按照编辑主题，作者们结合设计教学和实践的探索与思考，力求向读者介绍当代设计领域的最新成果，即设计的新思维、新观念、新理论、新技巧和新作品，以期能帮助读者开阔视野，把握未来设计的发展趋势，提高理论素质，更好地迎接21世纪的到来。

本丛书主要是为我国设计院校设计专业的学生和在职的年轻设计师们编写的，他们将是下个世纪中国设计领域的主力军，是中国设计界的未来与希望。我们衷心地期望有更多的设计教育界和设计界的朋友们来做这一工作，共同推动我国设计教育的发展。

本丛书的编写力求融科学性、理论性、前瞻性、知识性、实用性于一体，观点明确，深入浅出，图文结合，可读性、可操作性强，可作教材参考及自学之用。

由于我们学识疏浅，掌握的资料有限，加之写作时间仓促，丛书中缺点、错误在所难免，希望能得到批评指正，以便今后修订与完善。

谨将此丛书献给世纪之交的年轻的设计师和未来的设计师们！



1996年4月

丛书编审委员会委员

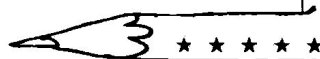
主 编：李 巍

马一平	(四川美术学院)	副院长	教授)
罗 力	(四川美术学院)	副院长	副教授)
宋乃庆	(西南师范大学出版社)	社长	教授)
黄宗贤	(西南师范大学美术学院)	副院长	教授)
郝大鹏	(四川美术学院装环系)	系主任	副教授)
杨仁敏	(四川美术学院装环系)	副系主任	副教授)
李 巍	(四川美术学院装环系)		教授)
夏镜湖	(四川美术学院装环系)		教授)
樊文江	(西安美术学院设计系)		教授)
王国伦	(中央工艺美术学院装潢系)	系主任	副教授)
孙晴义	(中国美术学院装潢系)		教授)
应梦燕	(广州美术学院设计系)		副教授)
孙 明	(鲁迅美术学院装潢系)	系主任	教授)
尹 淮	(重庆市建筑设计院)		高级建筑师)



作者简介

刘 扬 1954年生，重庆人。1982年毕业于四川美术学院绘画系现为四川美术学院副教授。其绘画作品曾多次入选全国、省市美展并选赴英、法、美、日、南斯拉夫展出。近年来潜心于美术教育的研究及设计与造型基础教学的探索与实践。有《灵性的创造》、《转换意识与创造力》等多篇论文在国内专业刊物发表。编著《创造思维及版画基础训练程序》、《素描构形与意象综合基础教程》获优秀教学成果奖。并著《素描人体范画》、《色彩人物范画》等作为美术技能丛书出版。曾广泛从事各类现代印刷美术策划与设计，具有丰富的印刷设计实践经验。1996年创作的《女孩·飞鸟·圆月——香港回归》入选1997中国政府对香港恢复行使主权的宣传画系列，于1997年7月向全世界发行。



前言

印刷设计，即印刷品的设计，是美术设计人员在印刷技术和印刷工艺的基本规律统筹下进行的平面美术设计。自印刷术发明以来，印刷品最基本的排版与布局，可以说是最初意义上的印刷设计，而真正意义上的印刷设计，则是现代文明的产物和社会信息传播的工具。它的发展与人类社会物质文明与精神文明的进程是密切相关的。

印刷术由我国古代劳动人民发明，而现代印刷设计却首先出现在欧洲。多少年来，由于众所周知的原因，我国落后的印刷技术与单调的设计意识，遏制了印刷成品的品质与样式的进步，使其长期步履维艰、蹒跚而行。人们出于对基本生存的需求，物质的欲望抑制了对美的渴望，而美的贫乏又大大制约了社会物质形态的更高追求。仅就印刷设计方面而言，我国许多质量堪称世界一流的出口商品，由于印刷设计平庸、工艺制作粗糙、缺乏创意美感与文化内涵，在国际市场上竞争力薄弱，严重影响了社会经济的发展与文化的传播。所幸近十多年来的改革开放，为我国的印刷行业注入了勃勃生机，激发了印刷美术设计迅猛发展，大量优秀的印刷设计作品短时间内涌现出来，迅速缩小了与世界先进水平的差距。

我们今天的时代是信息的时代，在这个时代，信息量正以令人无法承受的程度飞速地增长，为了使人类能够短时间内准确无误地接受大量信息，科学家们从信息学、语言学和思维科学的角度，对信息的各种传播形式进行了深入的研究，结果表明印刷中的图形信息能够开发人的右脑功能，它的信息量比文字信息的信息量要高出几百倍，同时，图形信息由于不使用语言，可以减少语言传播的误

差。传播学大师麦克鲁汉曾提出一个著名的预言：20世纪下半叶是视觉形象的时代。今天正一步步变为现实，信息与传播在我们生活中起着越来越重要的作用，以信息传达设计为职能的印刷设计面临巨大的机会与挑战，电脑美术创意已经渗入书籍装帧、广告、包装等等印刷美术设计领域，为设计家们提供了超乎想象的创意空间，也提供了实现创意的无限潜能与高效率。

由此，印刷设计在新的时代被赋予了新的内涵和更高的职能，设计师除要有高超的设计技巧与创新的审美意识，也要求设计师全面、完整地了解、掌握当代印刷技术的特点和工艺流程，把美术设计与印刷工艺有机地结合起来，创造出精致美观的印刷艺品。那么，当21世纪来临之际，伴随印刷技术对印刷设计的制约大大减弱的同时，设计意识与审美创新技能在印刷设计中将占更加突出的地位。而印刷设计从业人员，只要具备了较高的设计素养，就会真正进入“化陈旧为新颖，变平凡为神奇”的创造性的艺术境界。

本书从介绍传统的印刷技术、工艺流程以及印刷品设计实例等基本知识着手，立足于现有最新的印刷设计知识基础上，参照印刷技术和设计意识方面最新成果和发展规律，介绍当代印刷设计的基本面貌及创新方法，并前瞻性地展望21世纪印刷设计发展前景。如本书能对从事印刷设计的同仁们和学习印刷设计的青年朋友们有所帮助，那将是作者最大的慰藉。



前 言

1 第一章 认识印刷

2 第一节 印刷沿革与发展

5 第二节 印刷的要素与种类

5 一、印刷的五大要素

6 二、印刷的四大种类

7 第三节 印刷种类与特性

7 一、凸版印刷

8 二、凹版印刷

10 三、平板印刷

12 四、孔版印刷

14 五、四种印刷的特性比较

17 第二章 制版与设计

18 第一节 版与制版

18 一、分色制版原理

21 二、分色方法

23 三、工艺方式

30 第二节 设计元素——网屏

30 一、网屏与肌理

30 二、网点形成原理

30 三、网点角度

31 四、线条画面制作

33 第三节 特殊制版

33 一、特殊网屏

34 二、连续调变成高反差

35 三、版调转换

37 第四节 制版创意

37 一、反转制版法

39 二、图文透叠法

40 三、图片合成法

45 第三章 印刷与创新

46 第一节 色版的工艺要素

46 一、色版分类

46 1. 套色版

47 2. 分色版

48 二、演色表的使用

48 1. 演色表

48 2. 色彩渐变表示

48 3. 印刷色表示法

50 第二节 色版设计

50 一、衬底色设计

51 二、叠色应用

52 三、拆色工艺

53 第三节 色版的创意因素

53 一、正片转双色

53 1. 黑白正片转二色

54 2. 彩色正片转二色

55 二、色版重换

55 1. 叠色法与版分离

56 2. 双色与特别色印刷

57 3. 单色印刷

58 三、特种工艺

58 1. 凹凸压印





59	2.浮雕印刷	94	二、装帧设计完稿制作
59	3.压钢线	101	三、包装盒设计完稿制作
60	4.光泽色烫印		
61	5.上光、复膜	109	第五章 电脑印刷设计
62	第四节 特种印刷的创新	110	第一节 设计程序及装置
63	一、塑料印刷	111	一、设计的硬件配置
65	二、马口铁印刷	111	二、扫描仪技术指标
66	三、软管印刷	112	三、后端输出设备
66	四、铝箔纸印刷	114	四、电脑创意软件的选择
67	五、贴花纸印刷	116	第二节 电脑图象设计
68	六、胶台移印	116	一、电脑显色与印刷用色的区别
68	七、喷墨印刷	117	二、电脑影像处理
69	八、立体印刷	120	三、特殊影像处理
70	九、磁性印刷	123	第三节 电脑图形设计
71	第四章 印刷设计稿	123	一、“图形”概念与设计功能
72	第一节 文字原稿	124	二、绘画与制图
72	一、打印字原稿	128	第四节 电脑排版设计
73	二、手写原稿	128	一、文字软件与字库
74	三、文字校对	130	二、写作与编辑
74	第二节 图象原稿	131	第五节 电脑印刷设计的应用
75	一、绘画原稿	131	一、电脑广告设计
75	二、摄影原稿	132	二、电脑包装设计
79	第三节 完稿制作	136	三、电脑标志设计
79	一、完稿制作概要	136	四、电脑插图、书籍装帧
80	二、材料、工具及基本技巧	136	五、电脑数字摄影
81	三、怎样画黑稿		
88	第四节 各类设计完稿实例	164	参考书目
88	一、广告类完稿制作	165	后 记



第一章 认识印刷

文字的发明对人类社会的进步起着决定性的作用，印刷术的产生，更为知识经验的传播，社会文明程度的积累作出了巨大的贡献，提供了一座跨越历史的桥梁：在人类的发展史上，一切经济的繁荣，一切科技的产生，一切社会的进步，甚至人类生活的日用品、出版物都直接或间接地与印刷有关，这使我们不得不惊觉到无形之中印刷竟达到与我们社会生活休戚相关的地步。

知识的积累、更新与传播，是社会文明进步的重要标识，而印刷的书籍却是传播的主要载体。在古时的中国，读书的主流是贵族阶层，至少也是地方上的豪绅大户，“捉萤照雪、凿壁悬梁”只不过是极少数的例子。而中世纪的欧洲，也只有教士、僧侣、贵族才有权读书。直到15世纪中叶，大批量的印刷机出现后，印刷的成本才开始下降，书籍才大量发行，平民才有机会读书，接受知识。如此大大地加快了知识的传播速度和社会文明的程度，我们可以这样说：是印刷术与印刷的设计，造就了社会进步信息的传播，从而推动了人类文明的发展，推动了人类现代化的进程。

在现代社会里，印刷的内涵与外延，均得到了空间的延伸。印刷已不仅仅局限于在纸上、布上、绢上的作业，也不仅仅局限于单色双色，更不仅仅局限于凸版、凹版和人工排版制版。

现在可以在玻璃、陶瓷、金属、塑料之上进行四色印刷，还可以用平版、孔版等多种印刷方式分别或同时进行印刷。在制版与排版的工艺上，电脑的出现使人工的劳力和工作的效率都大大得到提高。电脑排版、电子制版在印刷行业中得到大量应用。无论是印刷的设备，印刷的方式与工艺流程，印刷的载体还是印刷的设计意识，均有了巨大的丰富与发展。印刷品不仅仅只从文字的传达功能中予人以启迪，而是从印刷品载体的形状，印刷品的色彩及精致程度上给人以智慧的启示和美的享受，印刷品已成为具有多种功能的视觉形象信息传达的媒体。事实上，今天在我们生活和工作的周围，无时无刻不接触到与印刷有关的东西——印刷品。绚丽多姿的印花布巾、色彩斑斓的商品包装，千姿百态的招贴广告，美轮美奂的书画报刊，形形色色的路牌灯箱，甚至我们看的书、写的稿笺纸、使用的纸币等，无一不是印刷的产品。这些精心设计的印刷品，其本身就是艺术品。在其传达实用功能的同时，往往能给人超越对普通事物理解之上的梦幻和想象，成为启迪创造性的智慧的美的载体。

这充分表明：人类对印刷和印刷品的需求与渴望愈强烈，人类的精神文明和物质文明就愈发达。

第一节 印刷沿革与发展

“印刷术是我国人民伟大的发明之一。汉灵帝熹平四年(公元175年)政府所立的石经,作为校正经书文字的正本。为了免除从石刻上抄写的劳动,大约在公元四世纪就发明了用纸在石碑上捶拓,后来又把碑版文字刻在木版上,再从而传拓”(刘国钧《中国的印刷》)。雕版印刷是最早的印刷方式。

公元868年我国雕版印刷的《金刚经》卷册问世,标志着印刷术正式确立。雕版印刷(即木刻凸版)其原理是在平整的木板表面,将不需要的图文空白部分雕刻凹下,留下需要的图文线条,刷上墨浆,复以纸张,通过一定的压磨,获得一张张印刷品。早期只印简单的图文,不久就开始印成卷的书。

公元1090年是我国宋代印刷发展的高峰期,这一时期在木雕的基础上又发明了一种快速雕版印刷法——蜡印。其印刷方法是:蜂蜡渗合松脂溶化后,在木板上涂抹一层,待腊质硬化后在蜡版上用刀刻字;由于蜡版上雕字比在木板上雕字便易。就使蜡雕版印刷方法的效率大大高于木雕版印刷方法。但它的缺点和局限性是任何相同的字都必须重复雕刻。于是在雕版兴盛时期,即宋代庆历年间(公元1041年~1048年)平民毕升首先加以改良而发明胶泥活字版印刷方法,这是最早的活字印刷法。以后在元成宗时(公元1297年~1298年)由王祯进一步改良成木刻活字,凸版印刷至此趋向完备。



图1-1 金文



图1-2 蔡伦像

图1-3



陀罗尼咒图(梵文)公元757年(唐肃宗至德二年)成都卞家刊行

图1-4



《金刚般若经》 公元868年(唐懿宗咸通九年)刊本

公元1440年，由蒙古西征将活字印刷的发明传入西方，德国人约翰·谷登堡和科斯特将木刻活字改良成铅铸活字，后于公元1450年由法人登纳将谷登堡所研制的木制印刷机改为铁制。由于谷氏对印刷术的重大贡献，所以他在欧洲被称为印刷之父。

公元1460年，意大利人菲尼古拉于雕刻金属时无意中发明了雕刻金属凹版印刷法。这种印刷方法一直被流传下来，甚至更进一步地演进到腐蚀凹版制版法。

公元1798年，奥国作曲家塞纳菲尔德利用巴伐利亚石灰石发明了石版印刷。其方法是用印墨在有细微颗粒表面的石灰石上写字，再用硝酸腐蚀，使文字凸起如凸版一般，印刷时整个版抹水胶再上墨，由于水墨相互排斥的原因，印纹及非印纹部分互不重叠，这样可清晰地将文字转印到纸张上面。此种印刷方式，被称为“直接印刷。”

公元1905年路贝尔发明了间接印刷方式的平版印刷机。这种机械与塞纳菲尔德所发明的石印机不同的是，早期的石印技术必须将文字反向排列，纵有错误，也很难修改；而平版印刷机橡皮转筒间接式印刷的印纹是正的，不会有这种制版上的麻烦，使操作更加方便。

至于孔版的发展，唯一可考的是，起源于希腊时代的“型纸印刷”与日本的蜡染技术有些相似。今日由于照相及丝网制造技术的进步，已大大地拓展了孔版的印刷领域，使它与民生及科技更加密不可分。

印刷术从手扳机演进至机械化，是随着现代的科技不断发展的。现代印刷术已进入了自动化阶段，相继出现了用微电脑控制的高速多色印刷机、电子扫描分色机、电脑激光植字机，电脑全自动制版机和各种理想的印版材料，以及各种自动高速多功能的包装装订机械设备。

今天，象杂志、书报、包装盒、茶叶罐，甚至电路板等多种印刷物到处可见。从消费额看，平版印刷占75%，凹版及孔版各占10%，凸版已从它昔日遥遥领先的地位落到殿后的地步。不过，不管印刷品的制作如何，其印刷的

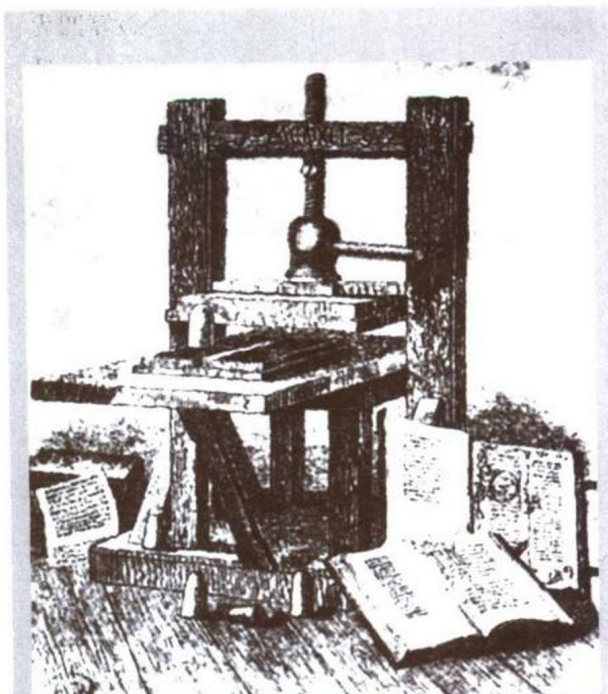


图1-5 西方木制印刷机



图1-6 约翰·谷登堡像

方式都离不开凸版、平版、凹版、孔版等四大版种。但不论何种印刷方式，只要它快速、低廉而且品质优越，也就愈能普遍地被采用。

第二节 印刷的要素与种类

一、印刷的五大要素

1. **原稿**：原稿是整个制版、印刷工艺中的依据，直接关系到印刷品的艺术效果和复制还原效果。印刷原稿一般分为文字原稿、绘画原稿、摄影原稿、包装设计原稿、广告设计原稿、装帧设计原稿、实物原稿和彩稿与黑稿八类。

原稿的绘制或选择与设计人员直接相关。

怎样确定原稿的设计方案以及如何绘制出符合印刷工艺要求的原稿，将在后面的章节中详述。

2. **印版**：印版即供印刷用的原版(或称为模版)，它是由原稿到印刷品的印刷过程中重要的媒介物。印版因着墨和不着墨部分的结构形式不同而分为凸版、平版、凹版和滤过版(孔版)四大种类。其功能是根据原稿，区分出图文部分和非图文部分，使非图文部分形成空白不接受油墨，而图文部分则接受油墨，在印刷时，使附着油墨的图文转印到承印物的表面，从而完成一色印刷。

3. **油墨**：油墨是获得印刷图文的主要材料之一，是体现原稿色彩的重要因素。油墨



通过墨辊将油墨滚涂在印版的着墨部分，在印刷机械的作用下被转印到承印物的表面，从而留下图文的印刷痕迹。其种类较多，主要是根据印版种类、印刷形式和承印材料的不同而区分的。

4. 承印材料：承印材料指印刷过程中承载图文墨色的材料。随着印刷术的发展和现代科技的进步，承印材料品种繁多。习惯上人们把以纸张作为承印材料的印刷称为普通印刷；而把纸张以外如金属、塑料、薄膜、木材、玻璃等作为承印材料的印刷称为特种印刷。

5. 印刷设备：印刷设备主要是指用于印刷的制版、印机和装订设备。是完成印版、油墨、承印材料制作的重要因素，又是完成印刷品质量生产的关键。

二、印刷的四大种类

随着现代科技的进步，印刷术不断更新换

代，印刷的种类也越来越复杂，而分类的方法也不尽相同。一些印刷厂家往往根据自己的印刷业务性质，将印刷种类分为：书刊印刷、图版印刷、包装印刷、商标印刷、零件印刷等。也有的根据印刷版材或印刷设备的不同，分为铅印(即活字印刷)，彩印(即铜锌版套色印刷)、胶印、静电印刷、丝网印刷、珂罗版印刷(玻璃印刷)等。还有依据承印材料的不同分为塑料印刷、不干胶印刷、纸箱印刷、金属印刷等。这些种类的区分都有一定的局限性。而以印版的版面结构形式来划分印刷种类，可概括为：凸版、平版、凹版、滤过版(孔版)四种，故现代印刷主要依据此分为四大类。

从目前看，印刷的种类不只限于以上四种，如无压力喷墨印刷、静电印刷、上光复塑等印刷在当前的印刷生产，尤其是在装潢印刷系统中占有一定的比重，这对原稿的设计将产生越来越重要的影响。

表1-7 四类印刷与印版、印刷机关系分类表

直接印刷法	凸版印刷	印版	活字版、铜锌、复制版
			感光树脂版
			电子雕刻版
	平版印刷	印刷机	平压平式印刷机(圆盘机、方箱机、轧盒机、烫金机等)
			圆压平式印刷机(立飞机、卧飞机、海德堡印刷机等)
			圆压圆式印刷机(铅印轮转机等)
	凹版印刷	印版	雕刻版、蚀刻版
			照相凹版
		印刷机	圆压圆式轮转凹印机(塑料薄膜印刷机等)
	滤过版印刷	印版	誊写版
			镂孔花版
			丝网版
印刷机		平面式印刷机(印花布机、滚筒式、刮刀式手推印刷机等)	
		圆弧式印刷机(印花布机、滚筒式、刮刀式手推印刷机等)	
间接印刷法	平版印刷	印版	平凸版(蛋白版)、平凹版
			多层金属版
			预涂感光版(PS版)
			静电氧化锌纸版
	印刷机	圆压平多印刷机(打样机)	
		印刷机	圆压圆式印刷机(各种单色、双色、四色、多色单、双面胶印机等)